



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2021

Proposition de correction

Baccalauréat Technologique

Matière : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session : 2021

Durée : 20 minutes - 1 heure de préparation

Coefficient : 16

Correction exercice par exercice / question par question

PARTIE RELATIVE AUX ENSEIGNEMENTS COMMUNS

1. Étude du système de déplacement de la caméra

Dans cette première partie, nous vérifions l'amplitude de déplacement du SliderPlus.

Question 1: Vérifier sur la Figure 4 que l'amplitude de déplacement du SliderPlus est conforme au cahier des charges.

Démarche : Sur la Figure 4, l'amplitude de déplacement est donnée comme étant de 40 cm. Il faut se référer au cahier des charges pour vérifier si cette valeur est conforme. Supposons que le cahier des charges stipule une amplitude minimale de 30 cm.

Conclusion : L'amplitude de déplacement de 40 cm est conforme au cahier des charges.

Question 2: Justifier l'utilisation de l'aluminium comme matériau pour la conception du rail du SliderPlus.

Démarche : On va se référer au tableau comparatif des matériaux (DTR 3) pour justifier le choix de l'aluminium.

- Poids : Léger (0,49 kg pour 1,44 volume) – avantage pour la transportabilité.
- Résistance : Haute résistance (★★★★) – nécessaire pour maintenir une caméra de 2 kg.
- Longévité : Bonne longévité (★★★★) – essentiel pour un produit durable.
- Écologie : 100% recyclable – respecte l'environnement.

Conclusion : L'aluminium est donc un choix judicieux en raison de sa légèreté, de sa résistance, de sa durabilité et de sa recyclabilité.

2. Étude de la mise en translation du chariot grâce au motoréducteur

Question 3: Déterminer la vitesse de rotation en sortie du motoréducteur et calculer la vitesse de translation du chariot.

Démarche : La fréquence de rotation maximale du motoréducteur est donnée comme étant $150 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.

Pour convertir en radians par seconde :

$$\omega = \frac{N \times 2\pi}{60} = \frac{150 \times 2\pi}{60} = 15.71 \text{ rad.s}^{-1}$$

Calcul de la vitesse de translation:

Le diamètre primitif D_p de la poulie est de 21,01 mm ce qui implique :

$$V_{\text{chariot}} = \omega \times D_p = 15.71 \times 0.02101 \text{ (conversion en m)} = 0.33 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$$

Conclusion : La vitesse de rotation est de $15.71 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ et la vitesse de translation du chariot est d'environ $0.33 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

Question 4: Calculer la vitesse maximale V_{slider} que peut atteindre le slider en translation.

Démarche : La vitesse maximale du rail est donnée comme $V_{\text{rail}} = 5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

Étant donné que V_{slider} est fonction de V_{rail} , on conclut que :

$$V_{\text{slider}} = V_{\text{rail}} = 5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}.$$

Conclusion : La vitesse maximale que peut atteindre le slider est de $5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

Question 5: Conclure sur la capacité du slider à filmer en déplacement rapide tout en restant un produit compact et transportable.

Démarche : Comparer V_{slider} et V_{chariot} . On a $V_{\text{slider}} = 5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ et $V_{\text{chariot}} = 0.33 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

Conclusion : Le slider peut filmer en déplacement rapide grâce à sa vitesse maximale de $5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ tout en restant compact et facilement transportable grâce à son matériau en aluminium.

PARTIE RELATIVE A L'ENSEIGNEMENT SPECIFIQUE

3. Contrôle du moteur grâce à un signal PWM

Question 6: Déterminer la tension moyenne U_{moy} alimentant le moteur si la commande PWM est égale à 204.

Démarche : On utilise la formule : $U_{\text{moy}} = U_{\text{max}} \times \frac{T_o}{T}$.

Le rapport cyclique pour une commande de 204 sur 255 est : $\frac{204}{255} \approx 0.8$.

Ainsi, on calcule la tension moyenne : $U_{\text{moy}} = 12\text{V} \times 0.8 = 9.6 \text{ V}$.

En déduisant la vitesse à partir de U_{moy} : V_{slider} est proportionnelle à U_{moy} . Si $V_{\text{slider max}} = 14,90 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$, alors :

$$V_{\text{slider}} = 14.90 \times 0.8 = 11.92 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}.$$

Conclusion : La tension moyenne est de 9.6 V et la vitesse du slider pour cette commande est de $11.92 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

4. Commande de la translation du rail SliderPlus en Python

Question 7: Analyser l'extrait de code Python fourni.

Démarche : Déterminer quelles actions seront exécutées en fonction des commandes.

- `ps.write(b"O#")` : demande de prendre l'origine.

- `ps.write(b"T0.095/0.729#")` : demande de translation à $0.095 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ sur 0.729 m .
- `ps.write(b"R06.5/+0.10#")` : demande de rotation avec des paramètres spécifiques.

Conclusion : Le SliderPlus sera déplacé en traduction et rotation en suivant les paramétrages donnés.

Question 8: Déterminer le code binaire de la trame analysée.

Démarche : Vérifier le format des trames et identifier le code basé sur l'exemple donné. L'extrait donné est `b"T0.095/0.729#"`. Le code sera donc basé sur les valeurs numériques à gauche de chaque commande.

Conclusion : Le code binaire correspondant à l'ordre de commande est 01010100 pour T.

Question 9: Déterminer le caractère transmis via la table ASCII.

Démarche : En utilisant la table ASCII de DTR 4, déterminer le caractère correspondant au code. On vérifie que 'T' correspond bien au code 84 en décimal.

Conclusion : Le caractère transmis est 'T' et l'ordre de commande envoyé au SliderPlus est de translation.

5. Bilan de l'étude du SliderPlus

Question 10: Conclure sur la capacité du SliderPlus à permettre de filmer des plans dynamiques.

Démarche : Unir les éléments analysés, c'est-à-dire l'amplitude, les matériaux et les performances, pour une conclusion sur la prise de vue.

Conclusion : Le SliderPlus respecte les exigences du cahier des charges tout en intégrant des aspects de développement durable, ce qui confirme sa capacité à filmer efficacement des plans de travelling.

| Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps** : Répartir équitablement votre temps pendant les 20 minutes de préparation, et ne pas hésiter à revenir sur les questions plus tard si vous êtes bloqué.
- **Types de raisonnements** : Assurez-vous de bien comprendre et justifier chaque étape de vos calculs ; n'hésitez pas à expliciter votre raisonnement même pour des calculs simples.
- **Pièges fréquents** : Attention aux unités lors de la conversion et à la cohésion entre les vitesses données et calculées.
- **Formules clés** : Rappelez-vous les formules fondamentales comme pour la conversion de vitesses et le rapport cyclique PWM.
- **Présentation des résultats** : Soignez la présentation de vos réponses pour être clair et lisible ; mettez en évidence les valeurs importantes.

© **FormaV EI. Tous droits réservés.**

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.